

PATENT  
SCEI 3.0-045

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Patent Application of :  
Akihiro HINO, et al. :  
: Group Art Unit:  
Application No. 09/784,852 :  
: Examiner:  
Filed: February 16, 2001 :  
: Date: April 25, 2001  
For: IMAGE DRAWING METHOD, IMAGE :  
DRAWING APPARATUS, RECORDING :  
MEDIUM, AND PROGRAM :  
X

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed herewith are certified copies of Japanese Application No. 2000-040224, from which priority of February 17, 2000 is claimed; and Japanese Application No. 2001-015428, from which priority of January 24, 2001 is claimed with regard to the above-identified patent application.

If there are any fees due and owing in connection with this matter, the Examiner is authorized to charge applicant's Deposit Account No. 12-1095 therefor.

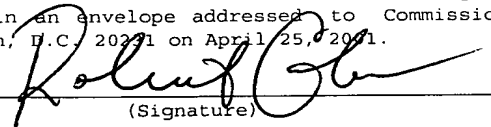
Respectfully submitted,

LERNER, DAVID, LITTENBERG,  
KRUMHOLZ & MENTLICH, LLP

  
ROBERT B. COHEN  
Reg. No. 32,768

600 South Avenue West  
Westfield, NJ 07090-1497  
(908) 654-5000

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as First Class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on April 25, 2001.

  
(Signature)  
ROBERT B. COHEN  
(Typed or Printed Name of Person Signing Certificate)



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT  
日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 2月17日

出願番号  
Application Number:

特願2000-040224

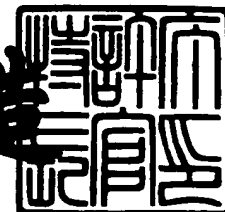
出願人  
Applicant(s):

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

2001年 1月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3112191

【書類名】 特許願

【整理番号】 SCEI99186

【提出日】 平成12年 2月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 15/00

【発明の名称】 画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラム

【請求項の数】 25

【発明者】

【住所又は居所】 福岡県福岡市中央区大名 2 - 6 - 2 8 九勸大名ビル 6 階 有限会社レベルファイブ内

【氏名】 日野 晃博

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂 7 丁目 1 番 1 号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内

【氏名】 本村 健太郎

【特許出願人】

【識別番号】 395015319

【氏名又は名称】 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100096518

【弁理士】

【氏名又は名称】 土屋 洋

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908317

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一方方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトを表現することを特徴とする画像描画方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像描画方法において、

前記一連の処理は、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、

複数のマスクパターンから任意のマスクパターンを選択し、

前記抽出された一部の描画パターンと前記選択されたマスクパターンとを結合して描画することを特徴とする画像描画方法。

【請求項 3】

描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、背景画像の揺らぎを表現することを特徴とする画像描画方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の画像描画方法において、

前記一連の処理は、

描画された背景画像の一部をテクスチャとして取り込んで所定のテクスチャ領域に描画し、

複数のアニメーションパターンから任意のアニメーションパターンを選択し、  
前記テクスチャ画像を前記選択されたアニメーションパターンに基づいて移動  
させ、

前記移動後のテクスチャ画像をマスクパターンと結合し、その結合パターンを  
前記描画された背景画像の一部の部分に描画することを特徴とする画像描画方法

。

【請求項 5】

描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その  
新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結  
合描画し、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一  
方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パタ  
ーンを抽出し、該一部の描画パターンを前記背景画像の一部の部分に任意のマス  
クパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態  
がランダムに変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を行うこと  
を特徴とする画像描画方法。

【請求項 6】

請求項 5 記載の画像描画方法において、

前記一連の処理は、

描画された背景画像の一部をテクスチャとして取り込んで所定のテクスチャ領  
域に描画し、

複数のアニメーションパターンから任意のアニメーションパターンを選択し、  
前記テクスチャ画像を前記選択されたアニメーションパターンに基づいて移動  
させ、

前記移動後のテクスチャ画像をマスクパターンと結合し、その結合パターンを  
前記描画された背景画像の一部の部分に描画し、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一  
定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一  
部の描画パターンを抽出し、

複数のマスクパターンから任意のマスクパターンを選択し、

前記抽出された一部の描画パターンと前記選択されたマスクパターンとを結合して、背景画像の一部の部分に描画することを特徴とする画像描画方法。

【請求項 7】

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一方方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトを表現するランダム描画手段を有することを特徴とする画像描画装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の画像描画装置において、

前記ランダム描画手段は、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出する手段と、

複数のマスクパターンから任意のマスクパターンを選択する手段と、

前記抽出された一部の描画パターンと前記選択されたマスクパターンとを結合して描画する手段とを有することを特徴とする画像描画装置。

【請求項 9】

描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、背景画像の揺らぎを表現する揺らぎ描画手段を有することを特徴とする画像描画装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の画像描画装置において、

前記揺らぎ描画手段は、

描画された背景画像の一部をテクスチャとして取り込んで所定のテクスチャ領域に描画する手段と、

複数のアニメーションパターンから任意のアニメーションパターンを選択する

手段と、

前記テクスチャ画像を前記選択されたアニメーションパターンに基づいて移動させる手段と、

前記移動後のテクスチャ画像をマスクパターンと結合し、その結合パターンを前記描画された背景画像の一部の部分に描画する手段とを有することを特徴とする画像描画装置。

【請求項 1 1】

描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画し、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一方方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを前記背景画像の一部の部分に任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を行う画像描画手段を有することを特徴とする画像描画装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載の画像描画装置において、  
前記画像描画手段は、

描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画する揺らぎ描画手段と、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一方方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを前記背景画像の一部の部分に任意のマスクパターンを介して結合描画するランダム描画手段とを有することを特徴とする画像描画装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載の画像描画装置において、



前記揺らぎ描画手段は、描画された背景画像の一部をテクスチャとして取り込んで所定のテクスチャ領域に描画する手段と、

複数のアニメーションパターンから任意のアニメーションパターンを選択する手段と、

前記テクスチャ画像を前記選択されたアニメーションパターンに基づいて移動させる手段と、

前記移動後のテクスチャ画像をマスクパターンと結合し、その結合パターンを前記描画された背景画像の一部の部分に描画する手段とを有することを特徴とする画像描画装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 又は 1 3 記載の画像描画装置において、

前記ランダム描画手段は、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出する手段と、

複数のマスクパターンから任意のマスクパターンを選択する手段と、

前記抽出された描画パターンと前記選択されたマスクパターンとを結合して、背景画像の一部の部分に描画する手段とを有することを特徴とする画像描画装置。

【請求項 1 5】

画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用されるプログラムやデータが記録された記録媒体であって、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトを表現するランダム描画ステップを有するプログラムやそれに関するデータが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 記載の記録媒体において、

前記ランダム描画ステップは、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出するステップと、

複数のマスクパターンから任意のマスクパターンを選択するステップと、

前記抽出された一部の描画パターンと前記選択されたマスクパターンとを結合して描画するステップとを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項 1 7】

画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用されるプログラムやデータが記録された記録媒体であって、

描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、背景画像の揺らぎを表現する揺らぎ描画ステップを有するプログラムやそれに関するデータが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 記載の記録媒体において、

前記揺らぎ描画ステップは、

描画された背景画像の一部をテクスチャとして取り込んで所定のテクスチャ領域に描画するステップと、

複数のアニメーションパターンから任意のアニメーションパターンを選択するステップと、

前記テクスチャ画像を前記選択されたアニメーションパターンに基づいて移動させるステップと、

前記移動後のテクスチャ画像をマスクパターンと結合し、その結合パターンを前記描画された背景画像の一部の部分に描画するステップとを有することを特徴

とする記録媒体。

【請求項 1 9】

画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用されるプログラムやデータが記録された記録媒体であって、

描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画し、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを前記背景画像の一部の部分に任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を行う画像描画ステップを有するプログラムやそれに関するデータが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 記載の記録媒体において、

前記画像描画ステップは、

描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画する揺らぎ描画ステップと、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを前記背景画像の一部の部分に任意のマスクパターンを介して結合描画するランダム描画ステップとを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 記載の記録媒体において、

前記揺らぎ描画ステップは、描画された背景画像の一部をテクスチャとして取

り込んで所定のテクスチャ領域に描画するステップと、

複数のアニメーションパターンから任意のアニメーションパターンを選択するステップと、

前記テクスチャ画像を前記選択されたアニメーションパターンに基づいて移動させるステップと、

前記移動後のテクスチャ画像をマスクパターンと結合し、その結合パターンを前記描画された背景画像の一部の部分に描画するステップとを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項 2 2】

請求項 2 0 又は 2 1 記載の記録媒体において、

前記ランダム描画ステップは、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出するステップと、

複数のマスクパターンから任意のマスクパターンを選択するステップと、

前記抽出された一部の描画パターンと前記選択されたマスクパターンとを結合して、背景画像の一部の部分に描画するステップとを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項 2 3】

画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用され、コンピュータが読み取り、実行可能なプログラムであって、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトを表現するランダム描画ステップを有することを特徴とするプログラム。

【請求項 2 4】

画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表

示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用され、コンピュータが読み取り、実行可能なプログラムであって、

描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、背景画像の揺らぎを表現する揺らぎ描画ステップを有することを特徴とするプログラム。

【請求項 2 5】

画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用され、コンピュータが読み取り、実行可能なプログラムであって、

描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画し、

ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも 1 つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを前記背景画像の一部の部分に任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を行う画像描画ステップを有することを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、3次元モデリングによって作成された複数のオブジェクトの配置関係から、光源からの光の放射に伴って生じるオブジェクトの影をそれぞれ背後に配置された別のオブジェクトに表現するようにした画像描画方法及び画像描画装置、並びにこの画像処理を実現するプログラムが記録された記録媒体及びそのプログラム自体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近時、隠線処理、隠面消去処理、スムーズシェーディング、テクスチャマッピング等のコンピュータグラフィックス（CG）処理が、ハードウェアの飛躍的な発達と相俟って急速に進歩している。

## 【0003】

CG処理としては、一般に、CADの3次元モデリングによって複数の3次元形状（オブジェクト）を作成し、これらのオブジェクトに対して色や陰影をつけ、鏡面反射、拡散反射、屈折、透明感などの光学的特性を付加し、表面模様をつけ、更に、まわりの状況（窓や景色の映り込みや光の回り込み等）に応じて描画するというレンダリング処理が行われる。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、例えば水の流れや煙の流れなどのような流体の動きを描く場合、多数のオブジェクトをランダムに動かし、その後、例えば水や煙の画像をテクスチャとして貼り付けて描画を行うという手法が考えられる。

## 【0005】

つまり、通常のポリゴン进行处理する場合、ジオメトリ演算器でポリゴンの頂点の透視変換演算を行い、演算によって得られたポリゴンを描画プロセッサで表示用描画メモリに描画するという処理が行われる。

## 【0006】

例えば、 $n$ 個のオブジェクトをランダムに動かした後に、テクスチャを貼り付けて描画を行う場合、上述の作業（オブジェクトに対する通常のポリゴンの処理）を $n$ 回行うことになり、 $n$ 回 $\times$ ポリゴン頂点数の透視変換演算と、 $n$ 回 $\times$ ポリゴン数の描画が必要となる。

## 【0007】

従って、水の流れや煙の流れにリアル感を出すためには、多数のオブジェクトを用意する必要があり、その分、計算や描画に時間がかかり、例えばモニタ上でのこれらオブジェクトの表示速度が遅くなるという不都合が生じる。

## 【0008】

本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、炎のようにランダム

に形態が変化するオブジェクトを簡単に描画することができる画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の他の目的は、蜃気楼あるいは炎や排気の熱などによって周辺が揺らいで見える表現を簡単に描画することができる画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラムを提供することにある。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の他の目的は、炎のようにランダムに形態が変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を簡単に描画することができる画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラムを提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る画像描画方法は、ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも1つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記1つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトを表現することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る画像描画装置は、ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも1つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記1つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトを表現するランダム描画手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係る記録媒体は、画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用されるプログラムやデータが記録された記録媒体であって、ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも1つの描画パターンを

一方向に移動させるようなかたちで、前記1つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトを表現するランダム描画ステップを有するプログラムやそれに関するデータが記録されていることを特徴とする。

## 【0014】

また、本発明に係るプログラムは、画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用され、コンピュータが読み取り、実行可能なプログラムであって、ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも1つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記1つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトを表現するランダム描画ステップを有することを特徴とする。

## 【0015】

これにより、少なくとも1つの描画パターンを一方向に移動させた新たな描画パターンの一部と、任意のマスクパターンとの結合による描画が繰り返されることにより、描画パターンの示す形態が様々に変化するように見えることとなる。

## 【0016】

従って、本発明においては、例えば炎や煙あるいは水の流れなどのように、ランダムに形態が変化するオブジェクトの画像を簡単に表現することができ、例えばビデオゲームの背景描画に利用することによって、ユーザに臨場感のあるゲーム展開を享受させることができる。

## 【0017】

前記一連の処理として、ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも1つの描画パターンを一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記1つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、複数のマスクパターンから任意のマスクパターンを選択し、前記抽出された一部の描画パターンと前記選択されたマスクパターンとを結合して描画するようにしてもよい。



## 【 0 0 1 8 】

また、本発明に係る画像描画方法は、描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、背景画像の揺らぎを表現することを特徴とする。

## 【 0 0 1 9 】

また、本発明に係る画像描画装置は、描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、背景画像の揺らぎを表現する揺らぎ描画手段を有することを特徴とする。

## 【 0 0 2 0 】

また、本発明に係る記録媒体は、画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用されるプログラムやデータが記録された記録媒体であって、描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、背景画像の揺らぎを表現する揺らぎ描画ステップを有するプログラムやそれに関するデータが記録されていることを特徴とする。

## 【 0 0 2 1 】

また、本発明に係るプログラムは、画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用され、コンピュータが読み取り、実行可能なプログラムであって、描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、背景画像の揺らぎを表現する揺らぎ描画ステップを有することを特徴とする。

## 【 0 0 2 2 】

これにより、背景画像の一部を任意に移動させたものをマスクパターンを介して結合描画する処理が繰り返されることにより、背景画像の一部が様々に変化するように見えることとなる。

【0023】

従って、本発明においては、蜃気楼あるいは炎や排気の熱などによって周辺が揺らいで見える表現を簡単に描画することができ、例えばビデオゲームの背景描画として描画されている炎や自動車の排気の周辺雰囲気表現する場合に利用することによって、ユーザに臨場感のあるゲーム展開を享受させることができる。

【0024】

前記一連の処理として、描画された背景画像の一部をテクスチャとして取り込んで所定のテクスチャ領域に描画し、複数のアニメーションパターンから任意のアニメーションパターンを選択し、前記テクスチャ画像を前記選択されたアニメーションパターンに基づいて移動させ、前記移動後のテクスチャ画像をマスクパターンと結合し、その結合パターンを前記描画された背景画像の一部の部分に描画するようにしてもよい。

【0025】

また、本発明に係る画像描画方法は、描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画し、ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも1つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記1つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを前記背景画像の一部の部分に任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を行うことを特徴とする。

【0026】

また、本発明に係る画像描画装置は、描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画し、ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも1つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで

、前記1つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを前記背景画像の一部の部分に任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を行う画像描画手段を有することを特徴とする。

## 【0027】

また、本発明に係る記録媒体は、画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用されるプログラムやデータが記録された記録媒体であって、描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画し、ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも1つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記1つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを前記背景画像の一部の部分に任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を行う画像描画ステップを有するプログラムやそれに関するデータが記録されていることを特徴とする。

## 【0028】

また、本発明に係るプログラムは、画像メモリに画像データを描画し、該画像データを表示装置に出力して、該表示装置に前記画像データを表示させるための画像描画装置において使用され、コンピュータが読み取り、実行可能なプログラムであって、描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画し、ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも1つの描画パターンを一方向に移動させるようなかたちで、前記1つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを前記背景画像の一部の部分に任意のマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見

える表現を行う画像描画ステップを有することを特徴とする。

【0029】

これにより、少なくとも1つの描画パターンを一方向に移動させた新たな描画パターンの一部と、任意のマスクパターンとの結合による描画が繰り返され、更に、背景画像の一部を任意に移動させたものをマスクパターンを介して結合描画する処理が繰り返されることにより、描画パターンの示す形態が様々に変化すると同時に、前記描画パターンが示すオブジェクトの背景画像の一部が様々に変化するように見えることとなる。

【0030】

従って、本発明においては、例えば炎や煙あるいは水の流れなどのように、ランダムに形態が変化するオブジェクトの画像と、該オブジェクトの周辺が揺らいで見える表現を簡単に描画することができ、例えばビデオゲームの背景画像として描画されている炎や自動車並びにその周辺雰囲気表現する場合に利用することによって、ユーザに臨場感のあるゲーム展開を享受させることができる。

【0031】

前記一連の処理として、描画された背景画像の一部をテクスチャとして取り込んで所定のテクスチャ領域に描画し、複数のアニメーションパターンから任意のアニメーションパターンを選択し、前記テクスチャ画像を前記選択されたアニメーションパターンに基づいて移動させ、前記移動後のテクスチャ画像をマスクパターンと結合し、その結合パターンを前記描画された背景画像の一部の部分に描画し、ランダムに形態が変化するオブジェクトの少なくとも1つの描画パターンを一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記1つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、複数のマスクパターンから任意のマスクパターンを選択し、前記抽出された一部の描画パターンと前記選択されたマスクパターンとを結合して、背景画像の一部の部分に描画するようにしてもよい。

【0032】

【発明の実施の形態】

本発明に係る画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラムを各種プログラムを実行するエンタテインメントシステムに適用した実施の形態例（以下

、単に実施の形態に係るエンタテインメントシステムと記す)を図面を参照しながら説明する。

### 【0033】

本実施の形態に係るエンタテインメントシステム10は、基本的には、図1に示すように、各種プログラムを実行させるエンタテインメント装置12と、該エンタテインメント装置12に対して着脱自在とされるメモリカード14と、エンタテインメント装置12に対して着脱自在とされた操作装置(コントローラ)16と、エンタテインメント装置12からの映像・音声信号が供給されるテレビ受像機等の表示装置であるモニタ(ディスプレイ)18とから構成される。

### 【0034】

エンタテインメント装置12は、例えば、CD-ROM等の光ディスク20等の大容量記憶媒体に記録されているプログラムを読み出して、ユーザ(例えば、ゲームプレイヤ等)からの指示に応じてゲーム等を実行するためのものである。なお、ゲームの実行とは、主として、操作装置16からの入力を受信して、モニタ18上における表示や音声を制御しながらビデオゲームの進行を制御することをいう。

### 【0035】

エンタテインメント装置12は、図1に示すように、制御系200に、システムバス202を介して、グラフィック生成系204と、サウンド生成系206と、光ディスク制御系208とがそれぞれ接続されている。また、前記制御系200には、システムバス202を介して、操作装置16とメモリカード14に対してデータ等の入出力制御を行う通信制御部210が接続されている。

### 【0036】

ここで、操作装置16からは該操作装置16の図示しない通信制御部及び前記通信制御部210を介してユーザによるコマンド(操作データを含む)が入力される。光ディスク制御系208内部の光ディスク装置212には、本実施の形態に係る記録媒体の1つ具体例であるCD-ROM等の光ディスク20が装着される。

### 【0037】

制御系 2 0 0 は、光ディスク 2 0 からのプログラムやデータ、並びに操作装置 1 6 からのコマンドに基づいてモニタ 1 8 に表示されている表示キャラクタの動作を制御する。

## 【 0 0 3 8 】

また、制御系 2 0 0 は、エンタテインメント装置 1 2 を制御する M P U 2 2 0 と、各種プログラムの動作や各種データの格納等を使用されるメインメモリ 2 2 2 と、割り込み制御やダイレクトメモリアクセス (DMA : Direct Memory Access) 転送の制御等を行う周辺装置制御部 2 2 4 と、前記グラフィック生成系 2 0 4 やサウンド生成系 2 0 6 等の管理を行ういわゆるオペレーティングシステム等のプログラムが格納され、カーネル等の制御を行うための O S D 機能を内蔵した ROM 2 2 6 と、カレンダー・時計機能を有するリアルタイムクロック 2 2 8 とを有する。ここでいうメインメモリ 2 2 2 は、そのメモリ 2 2 2 上で少なくとも前記ゲームプログラムを実行することができる。

## 【 0 0 3 9 】

M P U 2 2 0 は、ROM 2 2 6 に記憶されているオペレーティングシステムのプログラムを実行することにより、このエンタテインメント装置 1 2 全体を制御するもので、例えば 3 2 ビットの R I S C - C P U からなる。

## 【 0 0 4 0 】

そして、このエンタテインメント装置 1 2 は、電源が投入されると、制御系 2 0 0 の M P U 2 2 0 が ROM 2 2 6 に記憶されているオペレーティングシステムプログラムを実行することにより、グラフィック生成系 2 0 4 、サウンド生成系 2 0 6 等の制御を行うようになっている。

## 【 0 0 4 1 】

また、オペレーティングシステムプログラムが実行されると、M P U 2 2 0 は、動作確認等のエンタテインメント装置 1 2 の全体の初期化を行った後、光ディスク制御系 2 0 8 を制御して、光ディスク 2 0 に記録されているゲーム等のアプリケーションプログラムを実行する。

## 【 0 0 4 2 】

このゲーム等のアプリケーションプログラムの実行により、M P U 2 2 0 は、

プレイヤからの入力に応じてグラフィック生成系 2 0 4、サウンド生成系 2 0 6 等を制御して、画像の表示、効果音、楽音の発生を制御する。

## 【 0 0 4 3 】

グラフィック生成系 2 0 4 は、ジオメトリ処理に必要な浮動小数点ベクトル演算を行うためのベクトル演算ユニット 2 3 0 と、前記 MPU 2 2 0 の制御に基づいて画像データを生成し、モニタ 1 8（この例では CRT）に出力する画像処理部 2 3 2 と、MPU 2 2 0 やベクトル演算ユニット 2 3 0 と画像処理部 2 3 2 との転送パスの調停等を行うグラフィックインターフェース（G I F） 2 3 4 と、離散コサイン変換等の直交変換により圧縮されて符号化された画像データを復号する画像デコーダ 2 3 6 とを備えている。

## 【 0 0 4 4 】

前記画像処理部 2 3 2 は、レンダリングエンジン 2 4 0、メモリインターフェース 2 4 2、画像メモリ 2 4 4、表示制御装置 2 4 6（例えばプログラマブル CRT コントローラ等）を有する。

## 【 0 0 4 5 】

レンダリングエンジン 2 4 0 は、MPU 2 2 0 から供給される描画コマンドに対応して、メモリインターフェース 2 4 2 を介して、画像メモリ 2 4 4 に所定の画像データを描画する動作を実行する。

## 【 0 0 4 6 】

メモリインターフェース 2 4 2 とレンダリングエンジン 2 4 0 との間には第 1 のバス 2 4 8 が接続され、メモリインターフェース 2 4 2 と画像メモリ 2 4 4 との間には第 2 のバス 2 5 0 が接続されている。第 1 及び第 2 のバス 2 4 8 及び 2 5 0 は、それぞれ例えば 1 2 8 ビットのビット幅を有し、レンダリングエンジン 2 4 0 が画像メモリ 2 4 4 に対して高速に描画処理を実行することができるようになっている。

## 【 0 0 4 7 】

レンダリングエンジン 2 4 0 は、例えば NTSC 方式、あるいは PAL 方式などの 3 2 0 × 2 4 0 画素の画像データ、あるいは 6 4 0 × 4 8 0 画素の画像データを、リアルタイムに、即ち 1 / 6 0 秒 ~ 1 / 3 0 秒の間に、1 0 数回 ~ 数 1 0

回以上描画できる能力を有する。

【 0 0 4 8 】

画像メモリ 2 4 4 は、例えばテクスチャ描画領域と表示描画領域を同一のエリアに指定することができるユニファイドメモリ構造のものが採用され、例えば図 2 に示すように、フレームバッファ 2 4 4 a、Z バッファ 2 4 4 b、テクスチャバッファ 2 4 4 c がそれぞれ論理的アドレッシングによって割り付けられている。もちろん、前記 Z バッファ 2 4 4 b を画像メモリ 2 4 4 とは別に物理的に割り付けるようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

図 1 に示すように、表示制御装置 2 4 6 は、光ディスク 2 0 から光ディスク装置 2 1 2 を通じて取り込まれたテクスチャデータやメインメモリ 2 2 2 上で作成されたテクスチャデータをメモリインターフェース 2 4 2 を介して画像メモリ 2 4 4 のテクスチャ描画領域に書き込んだり、画像メモリ 2 4 4 の表示描画領域に描画された画像データをメモリインターフェース 2 4 2 を介して読み取り、これをモニタ 1 8 に出力し、画面上に表示させるように構成されている。

【 0 0 5 0 】

サウンド生成系 2 0 6 は、MPU 2 2 0 からの指示に基づいて、楽音、効果音等を発生する音声処理装置 (Sound Processing Unit: SPU) 2 6 0 と、この SPU 2 6 0 により発生された楽音、効果音等を記憶しているサウンドバッファ 2 6 2 とを有する。SPU 2 6 0 によって発生される楽音、効果音等の信号はモニタ 1 8 の音声端子に供給され、該モニタ 1 8 のスピーカ 2 6 4 から楽音、効果音等として出力 (発音) するようになっている。

【 0 0 5 1 】

ここで、SPU 2 6 0 は、例えば 1 6 ビットの音声データを 4 ビットの差分信号として適応予測符号化 (ADPCM: Adaptive Differential PCM) された音声データを再生する ADPCM 復号機能と、サウンドバッファ 2 6 2 に記憶されている波形データを再生することにより、効果音等を発生する再生機能と、サウンドバッファ 2 6 2 に記憶されている波形データを変調させて再生する変調機能等を備えている。



## 【 0 0 5 2 】

このような機能を備えることによって、このサウンド生成系 2 0 6 は、MPU 2 2 0 からの指示によってサウンドバッファ 2 6 2 に記録された波形データに基づいて楽音、効果音等を発生するいわゆるサンプリング音源として使用することができるようになっている。

## 【 0 0 5 3 】

また、前記光ディスク制御系 2 0 8 は、光ディスク 2 0 に記録されたプログラムやデータ等を再生する光ディスク装置 2 1 2 と、例えばエラー訂正符号（ECC : Error Correction Code）が付加されて記録されているプログラム、データ等を復号するデコーダ 2 7 0 と、光ディスク装置 2 1 2 からのデータを一時的に記憶することにより、光ディスク 2 0 からのデータの読み出しを高速化するバッファ 2 7 2 とを備えている。上述のデコーダ 2 7 0 には、サブCPU 2 7 4 が接続されている。

## 【 0 0 5 4 】

また、光ディスク装置 2 1 2 で読み出される光ディスク 2 0 に記録された音声データとしては、上述のADPCMデータの他に音声信号をアナログ／デジタル変換したいわゆるPCMデータがある。

## 【 0 0 5 5 】

ADPCMデータとして、例えば16ビットのデジタルデータの差分を4ビットで表わして記録されている音声データは、デコーダ 2 7 0 で復号された後、上述のSPU 2 6 0 に供給され、該SPU 2 6 0 でデジタル／アナログ変換等の処理が施された後、スピーカ 2 6 4 を駆動するために使用される。

## 【 0 0 5 6 】

また、PCMデータとして、例えば16ビットのデジタルデータとして記録されている音声データは、デコーダ 2 7 0 で復号された後、スピーカ 2 6 4 を駆動するために使用される。

## 【 0 0 5 7 】

次に、この実施の形態に係るエンタテインメントシステム 1 0 が有する特徴的な2つの機能について図3～図9を参照しながら説明する。

## 【 0 0 5 8 】

まず、第 1 の機能は、図 3 に示す炎 1 0 0 のようにランダムに形態が変化するオブジェクトを描画するという機能であり、第 2 の機能は、蟹気楼あるいは炎や排気の熱などによって周辺が揺らいで見える部分 1 5 0 を描画するというものである。

## 【 0 0 5 9 】

具体的に、図 3 に示すように、炎 1 0 0 のようにランダムに形態が変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える部分 1 5 0 を描画する場合を想定して、その描画原理を説明する。

## 【 0 0 6 0 】

まず、炎 1 0 0 の周辺が揺らいで見える部分 1 5 0 の表現は、例えば図 3 に示すように、描画された背景画像として、例えば複数の煉瓦が積まれて構成された壁 1 0 2 を想定したとき、図 4 に示すように、炎 1 0 0 を描画すべき部分 1 0 4（二点鎖線で示す領域参照）を含む背景画像の一部、即ち、揺らぎを表現すべき部分 1 0 6（一点鎖線で示す領域参照）をテクスチャとして取り込んでテクスチャバッファ 2 4 4 c の所定領域に描画する。

## 【 0 0 6 1 】

次いで、前記テクスチャ画像を乱数によって抽出したアニメーションパターンに基づいて移動させ、所定のテクスチャバッファ 2 4 4 c に描画されている移動後のテクスチャ画像をマスクパターンと合成させて背景画像に描画する。マスクパターンとしては、抽出したテクスチャ画像の大きさと同じパターンが使用される。

## 【 0 0 6 2 】

アニメーションパターンは、複数の動作データが配列されて構成される。そこで、設計時に、複数のアニメーションパターンを用意し、実際に、揺らいで見える部分 1 5 0 を描画するときには、複数のアニメーションパターンから例えば乱数で 1 つのアニメーションパターンを選択し、1 フレーム毎に、選択したアニメーションパターンに登録されている複数の動作データから 1 つの動作データを読み出し、該動作データに基づいてテクスチャ画像を移動描画する。この処理によ

って、テクスチャがアニメーションパターンに基づいて徐々に移動し、揺らいで見えることになる。このとき、ぼかし処理を行うようにしてもよい。

#### 【 0 0 6 3 】

次に、ランダムに形態が変化するオブジェクト、例えば炎 1 0 0 を描画するには、まず、炎 1 0 0 の 1 つの描画パターン 1 1 4 を用意し、例えばテクスチャバッファ 2 4 4 c に描画する。この描画パターン 1 1 4 としては、例えば図 5 に示すように、炎 1 0 0 の中心部分 1 0 0 a (図 3 参照) を縦方向に連続的に描いたパターン 1 1 0 (黄色を主体としたパターン) と、炎 1 0 0 の周辺部分 1 0 0 b (図 3 参照) を縦方向に連続的に描いたパターン 1 1 2 (赤色を主体としたパターン) とが合成された描画パターンを用いることができる。

#### 【 0 0 6 4 】

そして、前記描画パターン 1 1 4 の一部を抽出して、画像メモリ 2 4 4 のフレームバッファ 2 4 4 a のうち、炎 1 0 0 が描かれる部分 1 0 4 (図 4 参照) に描画する。描画パターン 1 1 4 に対する抽出ポイント P 1, P 2 . . . P n を一点鎖線の枠で示す。つまり、1 つの抽出ポイント P j に対応して抽出された描画パターン V P j が後述する任意のマスクパターン M j (図 6 参照) と結合されてフレームバッファ 2 4 4 a に描画される。特に、前記描画パターン 1 1 4 の一部を抽出するにあたっては、抽出ポイント P 1, P 2 . . . P n がフレーム毎に順次下方に向かって移動するように所定のピッチで更新させて抽出を行う。

#### 【 0 0 6 5 】

これによって、描画パターン 1 1 4 があたかも上方向にスクロールされるように表現されることになる。抽出ポイントが P n となって描画パターン 1 1 4 の下部 (描画パターン V P n) を抽出した後は、該抽出ポイント P n を初期の抽出ポイント P 1 に戻し、再び描画パターン 1 1 4 の上部、即ち描画パターン V P 1 から抽出を行う。

#### 【 0 0 6 6 】

更に、前記描画パターン 1 1 4 から抽出された一部 (V P j) を画像メモリ 2 4 4 のフレームバッファ 2 4 4 a に描画する際には、複数のマスクパターン M 1, M 2 . . . M n から任意のマスクパターン M j を選択し、前記抽出された描画

パターンVPjと前記選択されたマスクパターンMjとを結合して描画する。

【0067】

マスクパターンMjは、主に描画すべき部分の背景画像（壁）102と前記抽出された描画パターンVPjとの合成率（アルファ値）が画素単位に配列されて構成されたものを使用する。

【0068】

マスクパターンMjのアルファ値は、例えば以下のような設定が行われる。即ち、炎100の中央部分100aが描かれる部分120に対しては、描画パターンVPjの描画比率が高くなるようなアルファ値が選ばれ、炎100の周辺部分100bが描かれる部分122に対しては、背景画像102と描画パターンVPjの描画比率がほぼ同じになるようなアルファ値、即ち、炎100の周辺部分100bが半透明となるアルファ値が選ばれる。また、炎100の外形部分（境界部分）124に対しては、アンチエイリアシング処理が同時に行われるようなアルファ値が選ばれ、炎100の外形部分124よりも外側の部分126に対しては、背景画像102が描かれるアルファ値が選ばれる。

【0069】

このように、様々にアルファ値が設定され、それぞれパターンが異なる複数のマスクパターンM1, M2・・・Mnを用意し、これらのマスクパターンM1, M2・・・Mnから例えば乱数で決定したマスクパターンMjを選択して、前記抽出された描画パターンVPjと結合させて画像メモリ244のフレームバッファ244aに描画する。

【0070】

上述の処理を繰り返すことによって、炎100のようにランダムに形態が変化するオブジェクトを簡単に描画することが可能となる。

【0071】

次に、上述の第1及び第2の機能を共に実現させて、図3に示すように、例えば炎100の描画とその周辺が揺らいで見える部分150の描画を同時に行うことができるソフトウェア（画像描画手段）の一例について図7～図9を参照しながら説明する。

## 【 0 0 7 2 】

この画像描画手段 3 0 0 は、例えば光ディスク 2 0 やメモリカード 1 4 のようなランダムアクセス可能な記録媒体、さらにはネットワークによってエンタテインメント装置 1 2 に提供されるようになっている。ここでは、光ディスク 2 0 からエンタテインメント装置 1 2 に読み込まれて動作する場合を想定して説明を進める。

## 【 0 0 7 3 】

即ち、この画像描画手段 3 0 0 は、例えば予めエンタテインメント装置 1 2 にて再生される特定の光ディスク 2 0 から所定の処理を経てエンタテインメント装置 1 2 の制御系 2 0 0 内のメインメモリ 2 2 2 にダウンロードされることによって該制御系 2 0 0 の CPU 2 2 0 上で動作されるようになっている。

## 【 0 0 7 4 】

そして、この画像描画手段 3 0 0 は、図 7 に示すように、炎 1 0 0 の 1 つの描画パターン 1 1 4 を一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターン 1 1 4 から一部の描画パターン  $VP_j$  を抽出し、該一部の描画パターン  $VP_j$  を任意のマスクパターン  $M_j$  を介して結合描画するランダム描画手段 3 0 2 と、描画された背景画像 1 0 2 の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像 1 0 2 の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画する揺らぎ描画手段 3 0 4 と、各種処理の完了を判別する処理判別手段 3 0 6 と、画像メモリ 2 4 4 に描画された画像データをモニタ 1 8 に出力して、該モニタ 1 8 の画面上に画像データを表示させる画像表示処理手段 3 0 8 とを有する。

## 【 0 0 7 5 】

ランダム描画手段 3 0 2 は、炎 1 0 0 の 1 つの描画パターン 1 1 4 を一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターン 1 1 4 から一部の描画パターン  $VP_j$  を抽出する抽出手段 3 1 0 と、複数のマスクパターン  $M_1, M_2 \cdots M_n$  から任意のマスクパターン  $M_j$  を選択するパターン選択手段 3 1 2 と、抽出された一部の描画パターン  $VP_j$  と前記選択されたマスクパターン  $M_j$  とを結合して画像メモリ 2 4 4 のフレームバッファ 2 4 4 a に描画する第

1 の描画手段 3 1 4 とを有する。

【 0 0 7 6 】

前記揺らぎ描画手段 3 0 4 は、描画された背景画像 1 0 2 の一部をテクスチャとして取り込んで所定のテクスチャバッファ 2 4 4 c に描画するテクスチャ取込み手段 3 2 0 と、複数のアニメーションパターン A 1, A 2 . . . A n から任意のアニメーションパターン A j を選択するパターン選択手段 3 2 2 と、前記テクスチャ画像を前記選択されたアニメーションパターン A j に基づいて移動させるテクスチャ移動手段 3 2 4 と、移動後のテクスチャ画像をマスクパターン M j と結合し、その結合パターンを前記描画された背景画像 1 0 2 の一部の部分に描画する第 2 の描画手段 3 2 6 とを有する。

【 0 0 7 7 】

次に、前記画像描画手段 3 0 0 の処理動作について図 8 及び図 9 のフローチャートを参照しながら説明する。

【 0 0 7 8 】

この画像描画手段 3 0 0 は、まず、図 8 のステップ S 1 において、視点の切換えに基づく動作データに基づいて炎 1 0 0 の描画座標と炎の大きさを計算する。その後、ステップ S 2 において、炎 1 0 0 の大きさから揺らいで見える部分 1 5 0 の範囲（揺らぎを表現すべき部分） 1 0 6 （図 4 参照）を計算する。

【 0 0 7 9 】

次に、ステップ S 3 において、前記炎 1 0 0 の大きさに応じた炎の 1 つの描画パターン 1 1 4 （図 5 参照）を画像メモリ 2 4 4 のテクスチャバッファ 2 4 4 c の所定領域に描画する。次いで、ステップ S 4 において、画像メモリ 2 4 4 のフレームバッファ 2 4 4 a に背景画像 1 0 2 を描画する。

【 0 0 8 0 】

次に、揺らぎ描画手段 3 0 4 での処理に入る。まず、ステップ S 5 において、テクスチャ取込み手段 3 2 0 を通じて、前記背景画像 1 0 2 のうち、揺らいで見える部分 1 5 0 の範囲 1 0 6 に対応する背景画像 1 0 2 をテクスチャ画像として取り出し、テクスチャバッファ 2 4 4 c の別の所定領域に描画する。

【 0 0 8 1 】

次に、ステップS 6において、アニメーションパターンの読み出しが必要か否かが判別される。アニメーションパターンの読み出しが必要であれば、次のステップS 7に進み、乱数を発生させる。この処理は、最初にこのルーチンを通過するとき、あるいは前回のアニメーションパターンにおけるすべての動作データが読み出されて、次のアニメーションパターンを選択する必要がある場合に行われる。

## 【0082】

次に、ステップS 8において、パターン選択手段3 2 2を通じて、複数のアニメーションパターンA 1, A 2 . . . A nのうち、発生した乱数に対応するアニメーションパターンA jを読み出す。次いで、ステップS 9において、アニメーションパターンA jから動作データを読み出すためのインデックスレジスタiを初期化する。

## 【0083】

前記ステップS 9での処理が終了した段階、あるいは前記ステップS 6において、アニメーションパターンの読み出しが不要であると判別された場合は、次のステップS 10に進み、テクスチャ移動手段3 2 4を通じて、前記読み出されたアニメーションパターンA jのi番目の動作データに基づいてテクスチャ画像を移動する。

## 【0084】

次に、ステップS 11において、第2の描画手段3 2 6を通じて、揺らいで見える部分1 5 0の範囲1 0 6（図4参照）と同じ大きさのマスクパターンを読み出す。次に、図9のステップS 12において、テクスチャバッファ2 4 4 cの所定領域に描画されている移動後のテクスチャ画像と前記読み出されたマスクパターンとを結合し、次いで、ステップS 13において、前記結合画像を、背景画像1 0 2のうち、揺らぎ部分の範囲1 0 6の座標情報に対応する箇所に描画する。その後、ステップS 14において、インデックスレジスタiの値を+1更新する。

## 【0085】

次に、ランダム描画手段3 0 2での処理に入る。まず、ステップS 15におい

て、抽出手段 3 1 0 を通じて、テクスチャバッファ 2 4 4 c の所定領域に描画された炎 1 0 0 の描画パターン 1 1 4 のうち、現在の抽出ポイント P j に対応する描画パターン V P j を抽出する。

## 【 0 0 8 6 】

次に、ステップ S 1 6 において、パターン選択手段 3 1 2 を通じて、マスクパターン M j を選択するための乱数を発生させる。次いで、ステップ S 1 7 において、複数のマスクパターン M 1 , M 2 . . . M n から乱数に対応するマスクパターン M j を読み出す。

## 【 0 0 8 7 】

次に、ステップ S 1 8 において、第 1 の描画手段 3 1 4 を通じて、前記抽出された描画パターン V P j と前記選択されたマスクパターン M j とを結合し、次いで、ステップ S 1 9 において、前記結合画像を、背景画像 1 0 2 のうち、炎 1 0 0 の座標情報に対応する箇所、即ち、揺らぎ部分の範囲 1 0 6 のほぼ中央部分（炎を描画すべき部分） 1 0 4 に描画する。その後、ステップ S 2 0 において、抽出ポイント P j を更新する。この更新においては、抽出ポイント P j がフレーム毎に順次下方に向かって移動するように所定のピッチで更新させる。現在の抽出ポイントが P n となって描画パターン 1 1 4 の下部（描画パターン V P n）を指している場合は、この更新処理によって描画パターン 1 1 4 の上部（描画パターン V P 1）を指すように抽出ポイントが初期化されて P 1 とされる。

## 【 0 0 8 8 】

次に、ステップ S 2 1 において、画像表示手段 3 0 8 を通じて、画像メモリ 2 4 4 のフレームバッファ 2 4 4 a に描画されている画像データをモニタ 1 8 に出力し、該モニタ 1 8 上に画像データを表示させる。

## 【 0 0 8 9 】

次に、ステップ S 2 2 において、処理判別手段 3 0 6 を通じて、視点が切り換わったか否かが判別される。視点が切り換わっていない場合は、図 8 の前記ステップ S 4 に戻り、該ステップ S 4 以降の処理を繰り返す。

## 【 0 0 9 0 】

ステップ S 4 ～ S 2 2 の一連の処理が繰り返されることによって、背景画像 1



0 2 上に、ランダムに形態が変化する炎 1 0 0 が表現されると共に、該炎 1 0 0 の周辺が揺らいで見える表現が行われる。

【 0 0 9 1 】

視点が切り換わった場合は、図 9 のステップ S 2 3 に進み、処理判別手段 3 0 6 を通じて、この画像描画手段 3 0 0 に対するプログラム終了要求（例えばゲームオーバーや電源断など）があるか否かが判別される。

【 0 0 9 2 】

終了要求がなければ、図 8 の前記ステップ S 1 に戻り、視点の切換えに基づく動作データに基づいて炎の大きさや描画座標等が計算し直されて、ステップ S 4 以降の処理が繰り返されることになる。

【 0 0 9 3 】

そして、図 9 の前記ステップ S 2 1 3 において、プログラム終了要求があったと判別された場合は、この画像描画手段 3 0 0 での処理が終了する。

【 0 0 9 4 】

このように、本実施の形態に係るランダム描画手段 3 0 2 においては、炎 1 0 0 の 1 つの描画パターン 1 1 4 を一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターン 1 1 4 から一部の描画パターン V P j を抽出し、該一部の描画パターン V P j を任意のマスクパターン M j と結合して描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクト（例えば炎 1 0 0）を表現するようにしたので、例えば炎や煙あるいは水の流れなどのように、ランダムに形態が変化するオブジェクトの画像を簡単に表現することができ、例えばビデオゲームの背景描画に利用することによって、ユーザに臨場感のあるゲーム展開を享受させることができる。

【 0 0 9 5 】

また、本実施の形態に係る揺らぎ描画手段 3 0 4 においては、描画された背景画像 1 0 2 の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、背景画像 1 0 2 の揺らぎを表現するようにしたので、蜃気楼あるいは炎や排気の熱などによって周辺が揺らいで見える

表現を簡単に描画することができ、例えばビデオゲームの背景描画として描画されている炎や自動車の排気の周辺雰囲気表現する場合に利用することによって、ユーザに臨場感のあるゲーム展開を享受させることができる。

## 【0096】

そして、本実施の形態に係る画像描画手段300においては、描画された背景画像102の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画し、炎100の1つの描画パターン114を一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記1つの描画パターン114から一部の描画パターンVPjを抽出し、該一部の描画パターンVPjを前記背景画像102の一部の部分に任意のマスクパターンMjを介して結合描画するという一連の処理を繰り返すことにより、形態がランダムに変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を行うようにしたので、例えば炎や煙あるいは水の流れなどのように、ランダムに形態が変化するオブジェクトの画像と、該オブジェクトの周辺が揺らいで見える表現を簡単に描画することができ、例えばビデオゲームの背景画像として描画されている炎や自動車並びにその周辺雰囲気表現する場合に利用することによって、ユーザに臨場感のあるゲーム展開を享受させることができる。

## 【0097】

なお、この発明に係る画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラムは、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

## 【0098】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラムによれば、以下のような効果を奏することができる。

(1) 炎のようにランダムに形態が変化するオブジェクトを簡単に描画することができる。

(2) 蜃気楼あるいは炎や排気の熱などによって周辺が揺らいで見える表現を簡単に描画することができる。

(3) 炎のようにランダムに形態が変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を簡単に描画することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係るエンタテインメントシステムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

画像メモリのアドレッシングの一例を示す説明図である。

【図 3】

背景画像に形態がランダムに変化するオブジェクトの一例である炎とその周辺が揺らいで見える状態を示す説明図である。

【図 4】

背景画像のうち、炎を描画すべき部分（二点鎖線で示す領域）を含む背景画像の一部、即ち揺らぎを表現すべき部分（一点鎖線で示す領域）を示す説明図である。

【図 5】

炎の 1 つの描画パターンを示す説明図である。

【図 6】

マスクパターンの一例を示す説明図である。

【図 7】

本実施の形態に係る画像描画手段の構成を示す機能ブロック図である。

【図 8】

本実施の形態に係る画像描画手段の処理動作を示すフローチャート（その 1）である。

【図 9】

本実施の形態に係る画像描画手段の処理動作を示すフローチャート（その 2）である。

【符号の説明】

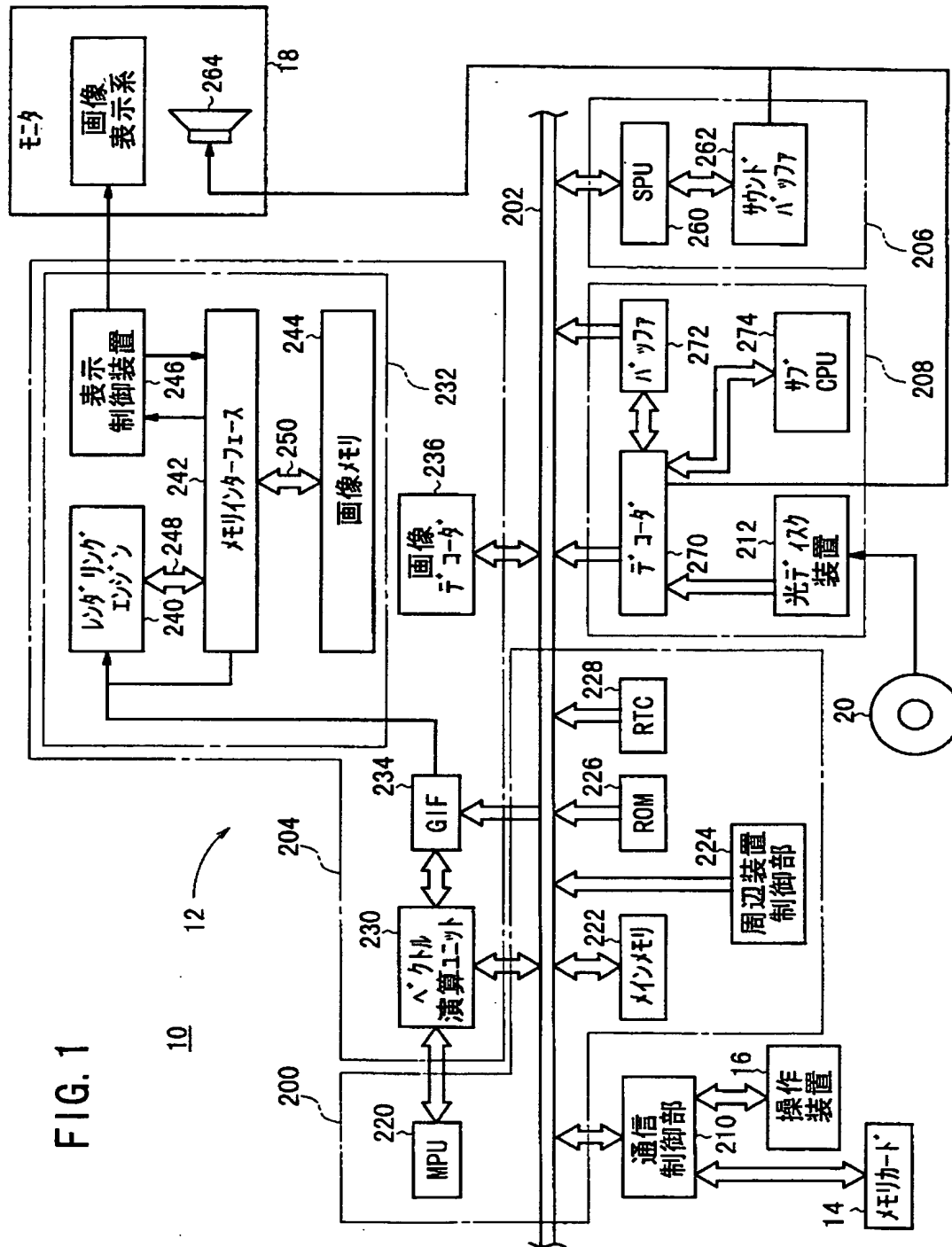
1 0 …エンタテインメントシステム    1 2 …エンタテインメント装置

1 8 … モニタ	2 0 … 光ディスク
1 0 0 … 炎	1 1 4 … 描画パターン
2 0 4 … グラフィック生成系	2 4 4 … 画像メモリ
2 4 4 a … フレームバッファ	2 4 4 c … テクスチャバッファ
3 0 0 … 画像描画手段	3 0 2 … ランダム描画手段
3 0 4 … 揺らぎ描画手段	3 0 6 … 処理判別手段
3 0 8 … 画像表示処理手段	3 1 0 … 抽出手段
3 1 2 … パターン選択手段	3 1 4 … 第 1 の描画手段
3 2 0 … テクスチャ取込み手段	3 2 2 … パターン選択手段
3 2 4 … テクスチャ移動手段	3 2 6 … 第 2 の描画手段

【書類名】

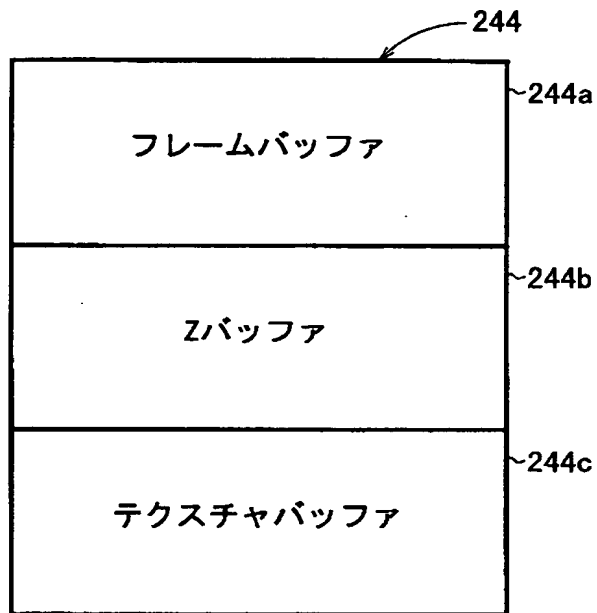
凶面

【図 1】



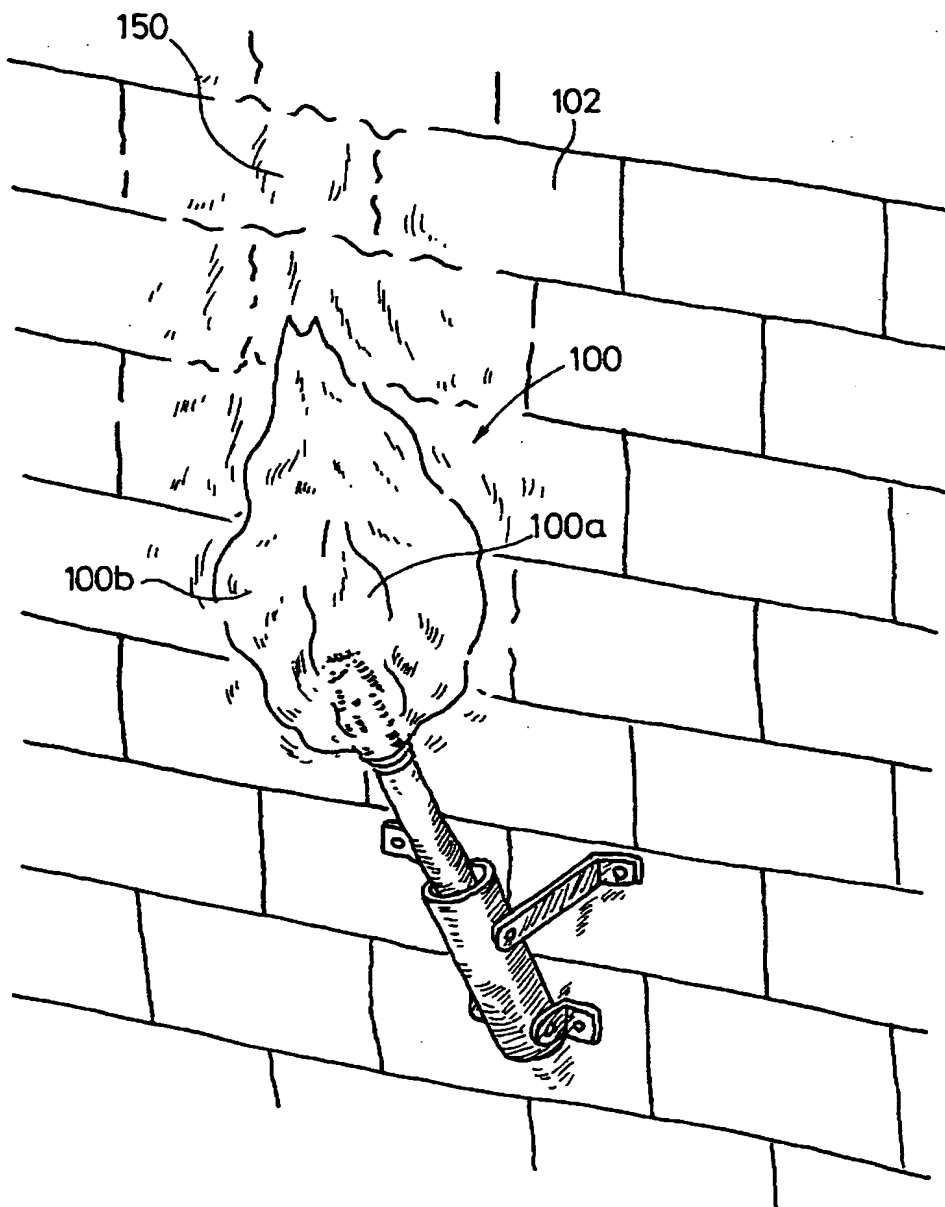
【図 2】

FIG. 2



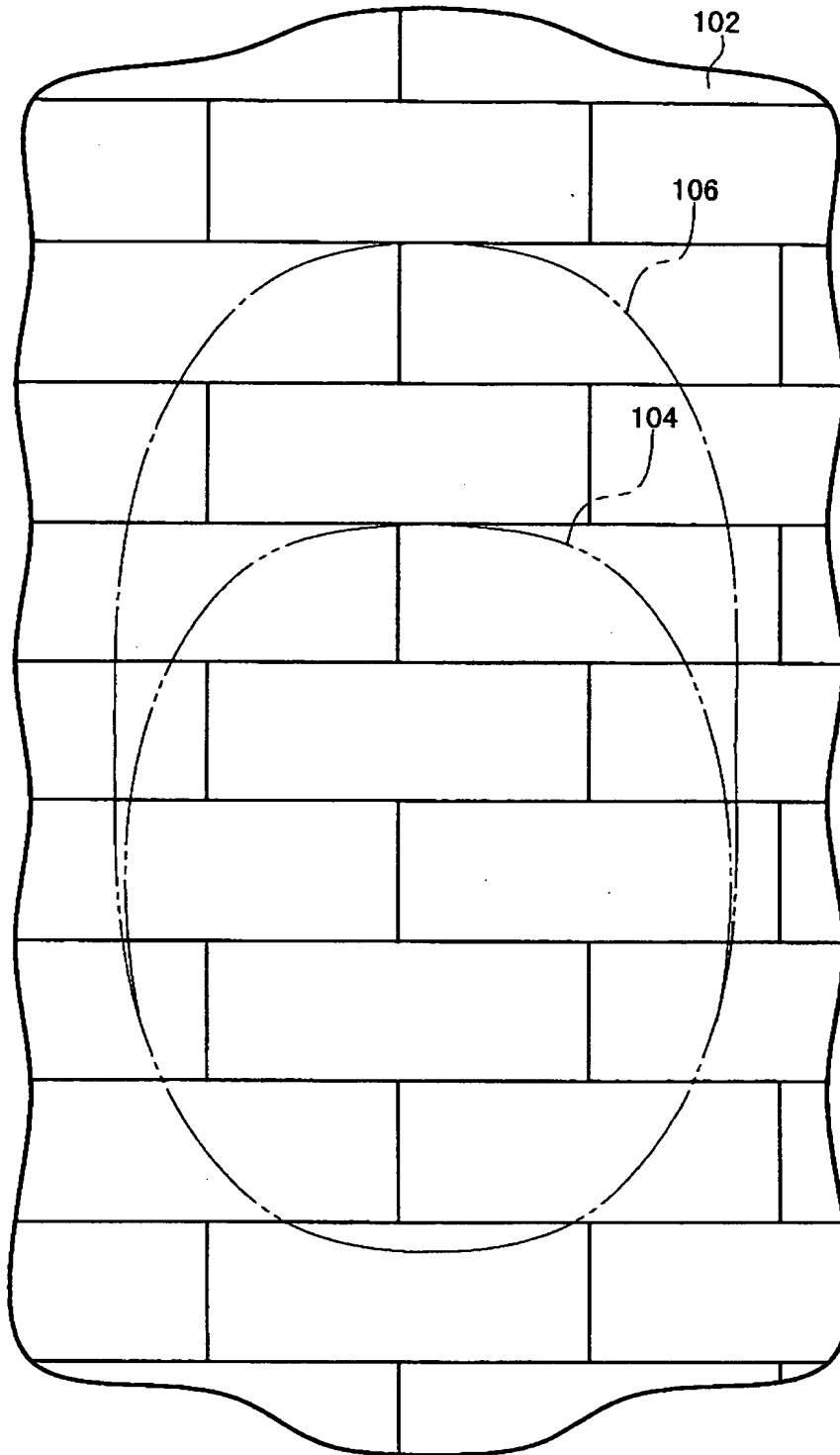
【図 3】

FIG. 3



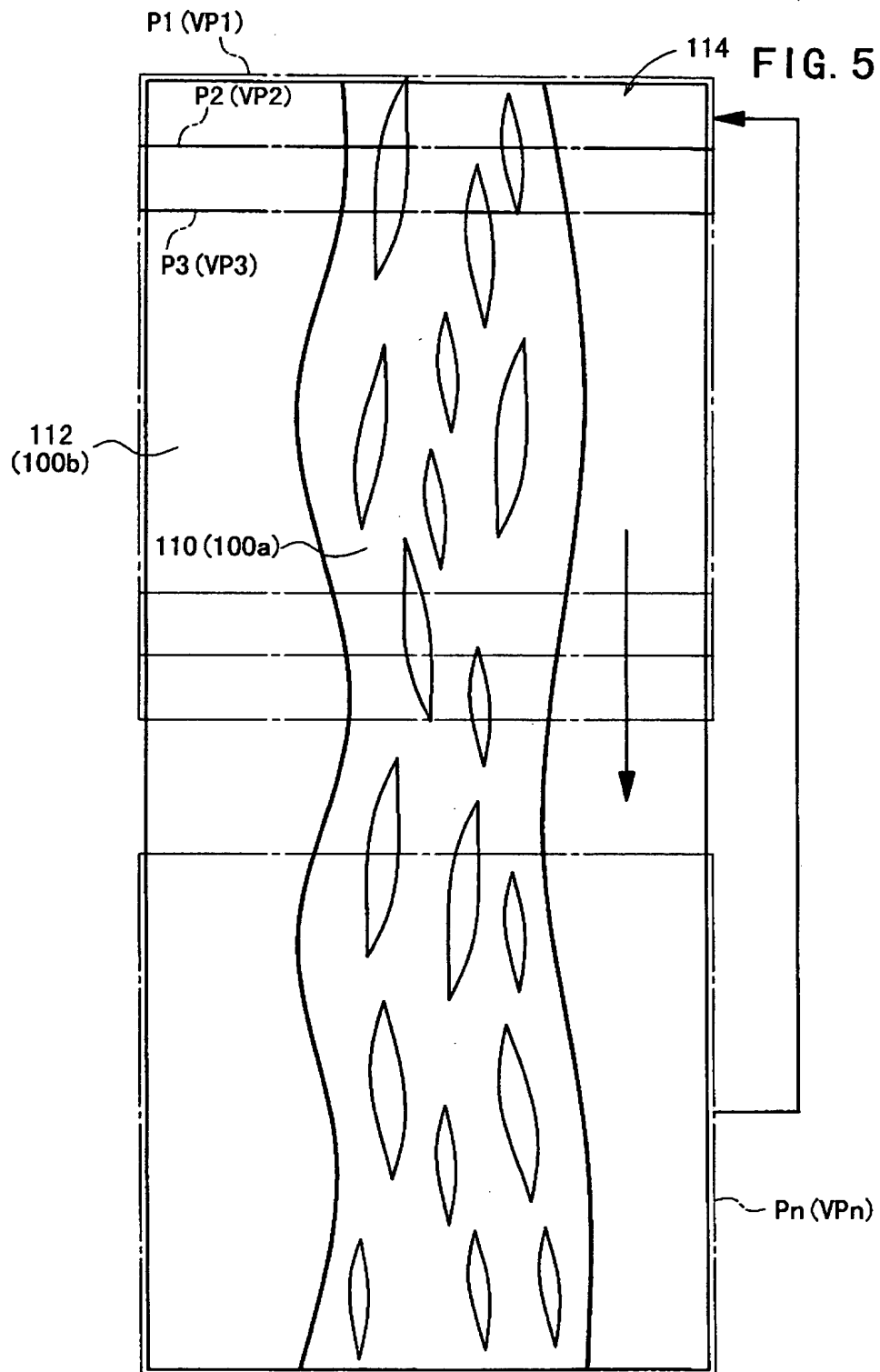
【図 4】

FIG. 4



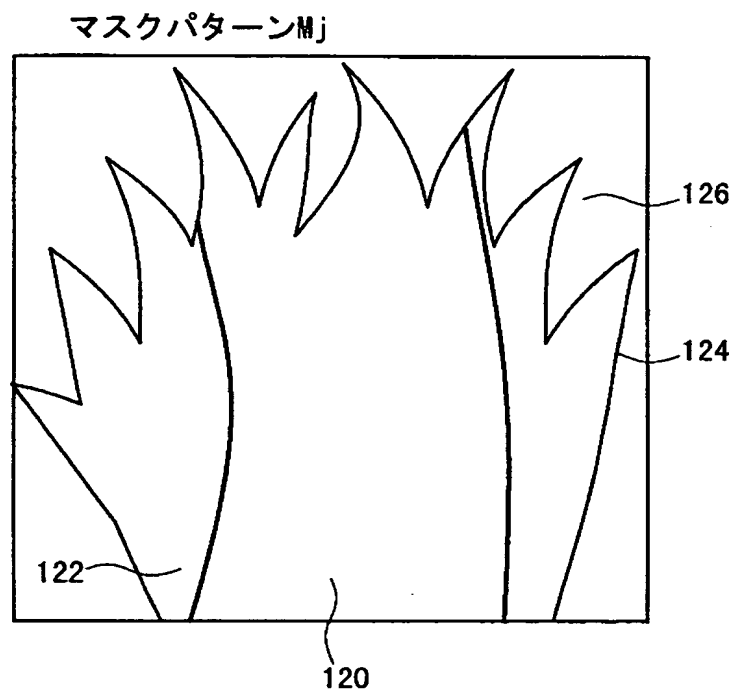


【図 5】

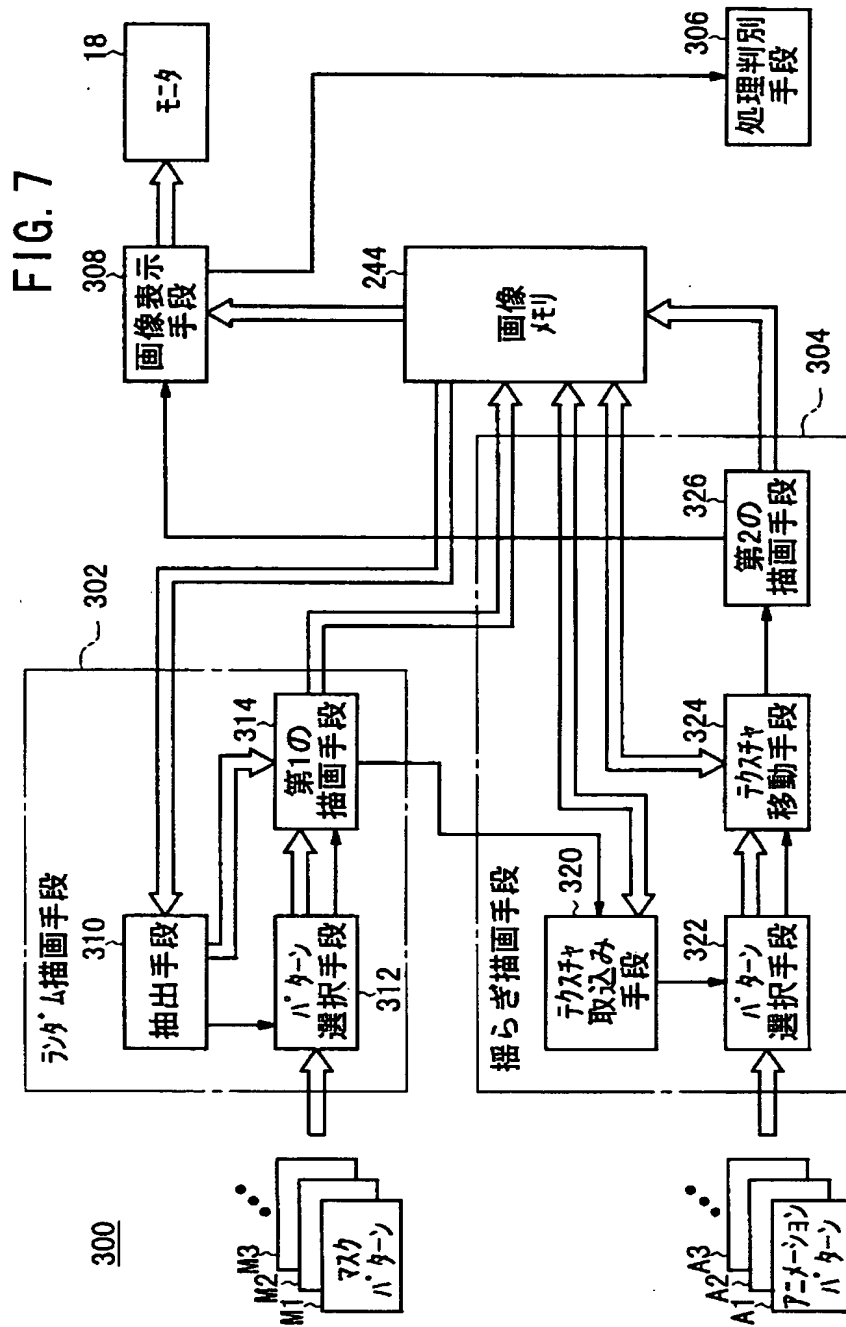


【図 6】

FIG. 6

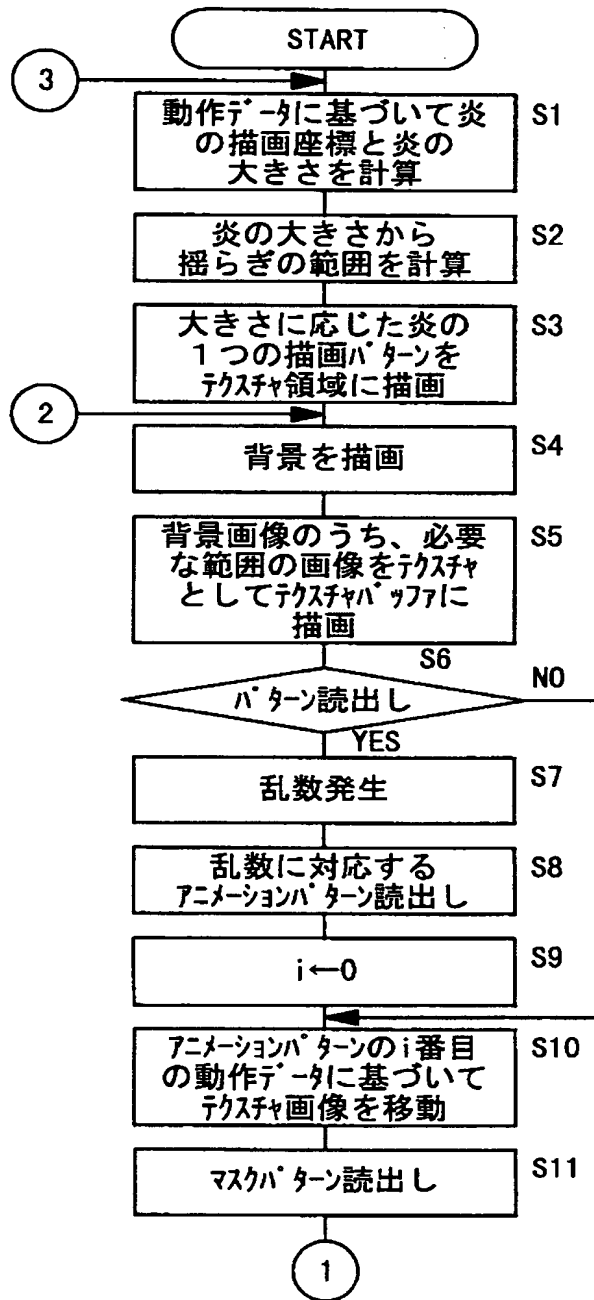


【図 7】



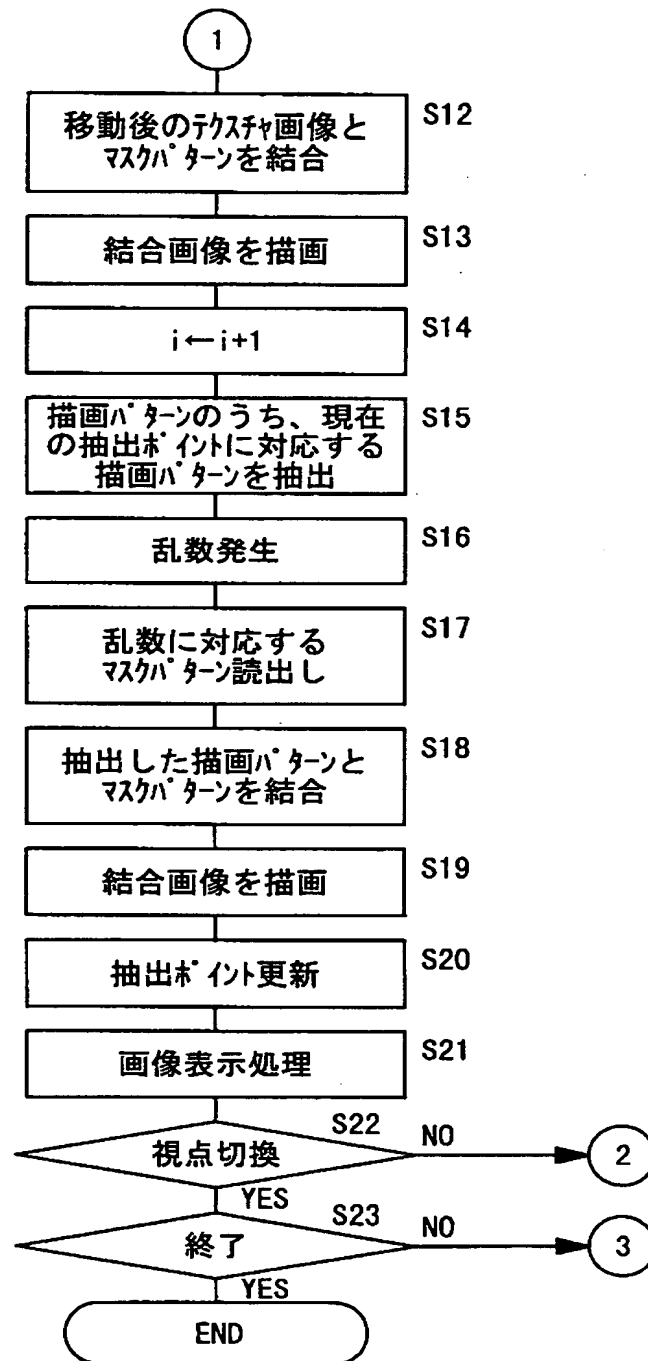
【図 8】

FIG. 8



【図 9】

FIG. 9



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 炎のようにランダムに形態が変化するオブジェクトとその周辺が揺らいで見える表現を簡単に描画できるようにする。

【解決手段】 炎の 1 つの描画パターンを一定の速度で一方向に移動させるようなかたちで、前記 1 つの描画パターンから一部の描画パターンを抽出し、該一部の描画パターンを任意のマスクパターンを介して結合描画するランダム描画手段 3 0 2 と、描画された背景画像の一部を任意に移動させた後の新たな画像を作成し、その新たな画像を前記描画された背景画像 1 0 2 の一部の部分にマスクパターンを介して結合描画する揺らぎ描画手段 3 0 4 と、各種処理の完了を判別する処理判別手段 3 0 6 と、画像メモリ 2 4 4 に描画された画像データをモニタ 1 8 に出力して、該モニタ 1 8 の画面上に画像データを表示させる画像表示処理手段 3 0 8 とを有して構成する。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 3 9 5 0 1 5 3 1 9 ]

1. 変更年月日 1 9 9 7 年 3 月 3 1 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区赤坂 7 - 1 - 1

氏 名 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント